

日本国特許庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

27.03.00

Eku

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1999年10月29日

REC'D 19 MAY 2000

出願番号
Application Number:

平成11年特許願第309224号

WIPO PCT

出願人
Applicant(s):

株式会社富士通ゼネラル

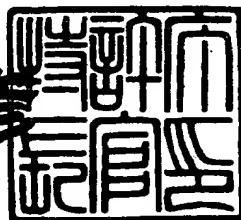
PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年 4月28日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤 隆



出証番号 出証特2000-3030458

【書類名】 特許願

【整理番号】 P11-112

【あて先】 特許庁長官 近藤 隆彦 殿

【国際特許分類】 G09G 3/20

H04N 5/202

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市高津区末長1116番地 株式会社富士
通ゼネラル内

【氏名】 小林 正幸

【特許出願人】

【識別番号】 000006611

【氏名又は名称】 株式会社富士通ゼネラル

【代理人】

【識別番号】 100076255

【弁理士】

【氏名又は名称】 古澤 俊明

【電話番号】 03-3262-3205

【選任した代理人】

【識別番号】 100084560

【弁理士】

【氏名又は名称】 加納 一男

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 057462

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9103066

特平11-309224

【プルーフの要否】 要

Best Available Copy

【書類名】 明細書

【発明の名称】

画質補正回路

【特許請求の範囲】

【請求項1】 映像信号入力端子12に入力した映像信号から抽出した複数の輝度レベルの出現数データを所定レベル毎に計数する出現数カウンタ11と、この出現数カウンタ11から出力した補正特性点の計数値が予め設定した上限値より多いときは上限値を、下限値より少ないとときは下限値を、上限値と下限値の範囲内のときは計数値を選択して出力する補正特性点抑制回路13と、この補正特性点抑制回路13の出力に応じて補正曲線を生成する補正曲線生成部38と、この補正曲線生成部38で生成された補正特性線により入力映像信号を補正する画質補正部16とを具備してなることを特徴とする画質補正回路。

【請求項2】 出現数カウンタ11は、映像信号入力端子12に入力した映像信号の複数画素毎の輝度レベルの平均値を平均値算出部10で算出し、この平均値算出部10で算出した複数の輝度レベルの出現数データを所定レベル毎に計数するものからなることを特徴とする請求項1記載の画質補正回路。

【請求項3】 補正特性点抑制回路13は、補正特性点の計数値と、直線的に変化する上限値・下限値とを比較する抑制範囲比較器33と、この抑制範囲比較器33の出力に応じて、抑制範囲設定部36で設定された上限値、下限値又は出現数カウンタ11の計数値を選択する補正特性点選択器37と、補正特性点のうちの何番目の処理を行うかを制御する制御カウンタ15とを具備してなることを特徴とする請求項1又は2記載の画質補正回路。

【請求項4】 抑制範囲比較器33は、補正特性点の計数値 P_n と直線的に変化する上限値 $a_n + w$ を比較する上限比較器31aと、補正特性点の計数値 P_n と下限値 $a_n - w$ を比較する下限比較器32aとからなり、抑制範囲設定部36は、上限値 $a_n + w$ を設定する上限設定部34aと、下限値 $a_n - w$ を設定する下限設定部35aとからなることを特徴とする請求項3記載の画質補正回路。

【請求項5】 補正特性点抑制回路13は、補正特性点の計数値と、直交する一方の軸を入力輝度レベルとし、他方の軸を出力輝度レベルとする補正特性線

図における開始点と終点を通り、中間で曲線的に変化する上限値・下限値とを比較する抑制範囲比較器33と、この抑制範囲比較器33の出力に応じて、抑制範囲設定部36で設定された上限値、下限値又は出現数カウンタ11の計数値を選択する補正特性点選択器37と、補正特性点のうちの何番目の処理を行うかを制御する制御カウンタ15とを具備してなることを特徴とする請求項1又は2記載の画質補正回路。

【請求項6】 抑制範囲比較器33は、補正特性点の計数値Pnと曲線的に変化する上限値YHnを比較する上限比較器31bと、補正特性点の計数値Pnと下限値YLnを比較する下限比較器32bとからなり、抑制範囲設定部36は、上限値YHnを設定する上限設定部34bと、下限値YLnを設定する下限設定部35bとからなることを特徴とする請求項5記載の画質補正回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、プラズマディスプレイパネル（PDP）や液晶ディスプレイパネル（LCDパネル）等を表示パネルとする表示装置で映像を表示する場合に、映像内容に対応して画質の補正（例えば階調補正）を行う画質補正回路に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来の画質補正回路は、図5に示すように、入力端子12に入力したNフレーム内での映像信号の各入力レベルの出現数を基に、平均値算出部10によって平均映像レベル（APL）を検出し、このAPLをアドレスとしてROM14から対応した補正データを読み出し、この補正データに対応した入出力変換特性曲線に従って画質補正部16で入力映像信号を補正し、出力端子18から出力するようになっていた。APLは、例えば1フレーム（又は1フィールド）の全表示ドット数について輝度レベル毎に分布頻度数を掛けた値を加算し、全表示ドット数で除算して求められる。

【0003】

図5に示した従来例では、A P Lに基づいて画質補正データを決めていたので、明るさが平均的に分布した映像内容の表示改善ができる。しかし、輝度レベルのヒストグラム（頻度分布）について考慮されていないので、映像内容に適した補正ができないという問題点があった。

例えば、図6に示すように、輝度レベルが暗い側に集中している頻度分布の場合、補正特性線が図7に示すように、極端な傾きを持つ部分が出現し、映像が実際よりも極端に明るくなり、明るい側の解像度が低くなるという問題点があった。輝度レベルが明るい側に集中している頻度分布の場合も同様である。

【0004】

上述の問題点を解決するため、本出願人は既に図8に示すような映像信号補正回路（特開平8-23460）を提案した。この回路によれば、アナログのR（赤）、G（緑）、B（青）信号からなる入力映像信号S0をA/D（アナログ/デジタル）変換器20R、20G、20BでデジタルのR、G、B信号に変換し、下位アドレスとしてROM（リード・オンリ・メモリ）22R、20G、20Bに入力し、テーブルルックアップ方式で入出力変換即ち階調補正が行われる。

一方、マトリックス回路24によってアナログのR、G、B信号からY信号（輝度信号）を生成し、このY信号をA/D変換器26でデジタル信号に変換してヒストグラム回路28に入力する。ヒストグラム回路28は、輝度レベルを複数の領域（例えば4つの領域）に区分した各領域について、輝度レベルの頻度数（分布数）を計数する。デコーダ30は、ヒストグラム回路28の計数結果をコードし、上位アドレスとしてROM22に入力し、ROM22内に予め記憶された階調補正特性データを選択し、入力したデジタルのR、G、B信号が階調補正され、デジタルのR、G、B信号S1が出力する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

図8に示した映像信号補正回路では、入力映像信号の輝度レベルの頻度分布に応じた階調補正が得られるが、依然として、各輝度レベルの出現数に合わせた適切な補正特性が得られないという問題点があった。

【0006】

本発明は、上述の問題点に鑑みなされたもので、各輝度レベルの出現数を基にして補正特性を算出する際に、各入力レベルの出現数に制限を設けて極端な特性点の分布を抑制して画質補正処理を行うようにした画質補正回路を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明は、映像信号入力端子12に入力した映像信号から抽出した複数の輝度レベルの出現数データを所定レベル毎に計数する出現数カウンタ11と、この出現数カウンタ11から出力した補正特性点の計数値が予め設定した上限値より多いときは上限値を、下限値より少ないときは下限値を、上限値と下限値の範囲内のときは計数値を選択して出力する補正特性点抑制回路13と、この補正特性点抑制回路13の出力に応じて補正曲線を生成する補正曲線生成部38と、この補正曲線生成部38で生成された補正特性線により入力映像信号を補正する画質補正部16とを具備してなることを特徴とする画質補正回路である。

【0008】

上限値と下限値は、直線的に変化する a_{n+w} と a_{n-w} に設定するようにしてもよいし、直交する一方の軸を入力輝度レベルとし、他方の軸を出力輝度レベルとする補正特性線図における開始点と終点を通り、中間で曲線的に変化する上限値 $Y_H n$ と下限値 $Y_L n$ とすることもできる。

【0009】

【発明の実施の形態】

本発明による画質補正回路の第1実施例を図1及び図2に基づき説明する。

図1において、12は、映像信号の入力する映像信号入力端子、10は、m(2以上の整数)点の輝度レベルの平均値を算出する平均値算出部、11は、0レベルから異なる値に設定されたレベルの間の出現数データをN(1以上の整数)フレーム分順次カウントする出現数カウンタ、13は、上限値(a_{n+w})と下限値(a_{n-w})とを設定して補正特性点を抑制するための補正特性点抑制回路、38は、抑制された補正特性点に基づき補正曲線を生成する補正曲線生成部、

39は、設定点データを入力する設定点データ入力端子、16は、生成された補正曲線に基づき画質を補正する画質補正部、18は、補正された映像信号を出力する映像信号出力端子である。

【0010】

前記補正特性点抑制回路13は、抑制範囲比較器33と、抑制範囲設定部36と、n点ある補正特性点のうち、何番目の処理を行うかを制御する制御カウンタ15と、補正特性点選択器37とからなり、前記抑制範囲比較器33は、出現数カウンタ11からの抑制前補正特性点データ(P_n)とその特性点における上限値($a_n + w$)とを比較する上限比較器31aと、 P_n とその特性点における下限値($a_n - w$)とを比較する下限比較器32aとからなり、前記抑制範囲設定部36は、上限値($a_n + w$)を設定する上限設定部34aと、下限値($a_n - w$)を設定する下限設定部35aとからなり、前記補正特性点選択器37は、出現数カウンタ11の P_n の端子xと、上限設定部34aの上限値($a_n + w$)の端子yと、下限設定部35aの下限値($a_n - w$)の端子zとを選択するための回路である。

【0011】

ここで、直線 a_n は、図2に示すように、直交する一方の軸を輝度の入力レベルとし、他方の軸を輝度の出力レベルとする補正特性線図における開始点と終点を直線で結んだもので、入力映像信号における入力レベルの出現数に偏りのない場合の理想的補正特性線であり、また、wは、理想的特性線に対する一定の分布幅を示している。しかるに、 $a_n + w$ と $a_n - w$ とは、図2に点線で示すように、上限と下限に一定幅を持たせた理想的特性線に平行な抑制設定ラインを示している。

【0012】

以上のような構成による作用を説明する。

映像信号入力端子12に入力した映像信号は、平均値算出部10にて各点、例えば、画素16個毎の輝度レベルの平均値を算出して順次出力する。

この平均値は、N(1以上の整数)フレーム中の全出現数を255とし、輝度レベルを16段階に分けて検出する。検出された平均値は、出現数カウンタ11

にて出現数が計数される。

【0013】

出現数カウンタ11からの抑制前補正特性点データ P_n は、補正特性点選択器37の接点xに入力するとともに、後続の上限比較器31aと下限比較器32aの一方の入力として加えられる。また、これらの上限比較器31aと下限比較器32aのそれぞれの他方の入力として、制御カウンタ15から補正特性点データ P_n の番号に対応した上限値 $a_n + w$ と下限値 $a_n - w$ が入力している。従って、上限比較器31aでは、 $P_n > a_n + w$ のとき、補正特性点選択器37の接点yへの切換え信号を出力し、下限比較器32aでは、 $P_n < a_n - w$ のとき、補正特性点選択器37の接点zへの切換え信号を出力する。

【0014】

例えば、図2において、 P_n が入力レベルの極端に高いy点であった場合、 $P_n > a_n + w$ であるから、上限比較器31aから切換え信号が出力し、補正特性点選択器37を接点yに切換え、上限設定部34aからの $a_n + w$ が補正曲線生成部38へ出力する。この補正曲線生成部38では、上限設定部34aからの出力 $a_n + w$ をアドレスとし、設定点データ入力端子39から入力した設定点データに基づき、図2における上限の設定ライン上のP1に補正された補正曲線が生成されて画質補正部16へ出力する。画質補正部16では、映像信号入力端子12からの映像信号がこの補正曲線に基づき補正されて出力端子18へ出力する。このようにして、出現数に偏りのあるy点を設定範囲内に制限するように補正することで画質劣化が防止される。

【0015】

また、図2において、 P_n が入力レベルの極端に低いz点であった場合、 $P_n < a_n - w$ であるから、下限比較器32aから切換え信号が出力し、補正特性点選択器37を接点zに切換え、下限設定部35aからの $a_n - w$ が補正曲線生成部38へ出力する。この補正曲線生成部38では、下限設定部35aからの出力 $a_n - w$ をアドレスとし、設定点データ入力端子39から入力した設定点データに基づき、図2における下限の設定ライン上のP3に補正された補正曲線が生成されて画質補正部16へ出力する。画質補正部16では、映像信号入力端子12

からの映像信号がこの補正曲線に基づき補正されて出力端子18へ出力する。このようにして、出現数に偏りのあるz点を設定範囲内に制限するように補正することで画質劣化が防止される。

【0016】

さらに、Pnが上限値と下限値の間のx点にあった場合、 $a_n + w \geq P_n \geq a_n - w$ であるから、上限比較器31a、下限比較器32aからの切換え信号がなくなり、出現数カウンタ11からのPnが補正曲線生成部38へ出力する。この補正曲線生成部38からは補正されない曲線が画質補正部16へ出力して映像信号入力端子12からの映像信号を補正することなく出力端子18へ出力する。

【0017】

以上のような本発明の第1実施例によれば、各レベルの出現数データに合わせて最適な補正特性を得ることができ、どのような映像にも適した画質補正処理を行うことができる。

【0018】

つぎに本発明の第2実施例を図3及び図4に基づき説明する。

前記第1実施例では、各補正特性点に拘らず上限値の幅+wと下限値の幅-wを一定値とした。

これに対し、第2実施例では、Nフレーム内での映像信号の各入力レベルの出現数を基にして補正特性点を算出するに際し、各補正特性点毎に設定範囲の上限幅と下限幅を設定するようにしたものである。

【0019】

この第2実施例を具体的に説明する。

図3において、映像信号入力端子12、平均値算出部10、出現数カウンタ11、画質補正部16、映像信号出力端子18、補正曲線生成部38、設定点データ入力端子39は、前記図1に示した第1実施例の場合の構成と変わることはない。第2実施例の特徴とするところは、上限値YHnと下限値YLnを、図4に示すように、開始点O0では、0とし、中間位置までは、上限値YHnを直線anに対して次第に増加させ、下限値YLnを直線anに対して次第に減少させ、再び終点FFを通るような各補正特性点毎に変化する2次元的な曲線としたも

のである。なお、直線 a_n は、前記同様、補正特性線図における開始点 00 と終点 FF を直線で結んだもので、入力映像信号における入力レベルの出現数に偏りのない場合の理想的補正特性線である。

【0020】

第2実施例の作用を説明する。

例えば、図4において、出現数カウンタ 11 からの抑制前補正特性点データ P_n が入力レベルの極端に高い y 点であった場合、 $P_n > YH_1$ であるから、上限比較器 31b から切換え信号が出力し、補正特性点選択器 37 を接点 y に切換え、上限設定部 34b からの YH_1 が補正曲線生成部 38 へ出力する。この補正曲線生成部 38 では、上限設定部 34b からの出力をアドレスとし、設定点データ入力端子 39 から入力した設定点データに基づき、図4における上限の設定ライン上の P_1 に補正された補正曲線が生成されて画質補正部 16 へ出力する。画質補正部 16 では、映像信号入力端子 12 からの映像信号がこの補正曲線に基づき補正されて出力端子 18 へ出力する。このようにして、出現数に偏りのある y 点を設定範囲内に制限するように補正することで画質劣化が防止される。

【0021】

また、図4において、 P_n が入力レベルの極端に低い z 点であった場合、 $P_n < YL_3$ であるから、下限比較器 32b から切換え信号が出力し、補正特性点選択器 37 を接点 z に切換え、下限設定部 35b からの YL_3 が補正曲線生成部 38 へ出力する。この補正曲線生成部 38 では、下限設定部 35b からの出力をアドレスとし、設定点データ入力端子 39 から入力した設定点データに基づき、図4における下限の設定ライン上の P_3 に補正された補正曲線が生成されて画質補正部 16 へ出力する。画質補正部 16 では、映像信号入力端子 12 からの映像信号がこの補正曲線に基づき補正されて出力端子 18 へ出力する。このようにして、出現数に偏りのある z 点を設定範囲内に制限するように補正することで画質劣化が防止される。

【0022】

さらに、 P_n が上限値と下限値の間の x 点にあった場合、 $YH_2 \geq P_n \geq YL_2$ であるから、上限比較器 31a、下限比較器 32a からの切換え信号がなくな

り、出現数カウンタ11からのPnが補正曲線生成部38へ出力する。この補正曲線生成部38からは補正されない曲線が画質補正部16へ出力して映像信号入力端子12からの映像信号を補正することなく出力端子18へ出力する。

【0023】

以上のような本発明の第2実施例によれば、各レベルの出現数データに合わせて最適な補正特性を得ることができ、どのような映像にも適した画質補正処理を行うことができる。また、任意の補正特性上の点によって、極端な補正曲線の変化を抑えたり、曲線に目的や好みに応じた変化をつけ加えることができる。

【0024】

なお、前記実施例においては、平均値算出部10の平均値を求めるサンプル数を16個、出現数カウンタ11の出現数データを求めるフレーム数を1フレーム、輝度レベルの段階数を16としたが、本発明は、これらの例に限られるものではない。

【0025】

【発明の効果】

本発明によれば、映像信号入力端子12に入力した映像信号から抽出した複数の輝度レベルの出現数データを所定レベル毎に計数する出現数カウンタ11と、この出現数カウンタ11から出力した補正特性点の計数値が予め設定した上限値より多いときは上限値を、下限値より少ないとときは下限値を、上限値と下限値の範囲内のときは計数値を選択して出力する補正特性点抑制回路13と、この補正特性点抑制回路13の出力に応じて補正曲線を生成する補正曲線生成部38と、この補正曲線生成部38で生成された補正特性線により入力映像信号を補正する画質補正部16とを具備したので、各レベルの出現数データ分布に偏りがあったとき発生する極端な傾きを持った補正特性線の生成を抑制でき、出現数の偏りによる画質劣化を抑え、最適な補正特性を得ることができる。

【0026】

抑制範囲比較器33は、補正特性点の計数値Pnと直線的に変化する上限値an+wを比較する上限比較器31aと、補正特性点の計数値Pnと下限値an-wを比較する下限比較器32aとで構成したので、回路構成の簡単なものを提供

できる。

【0027】

補正特性点抑制回路13は、補正特性点の計数値と、直交する一方の軸を入力輝度レベルとし、他方の軸を出力輝度レベルとする補正特性線図における開始点と終点を通り、中間で曲線的に変化するような補正特性点毎に変化する上限値・下限値とを比較するようにしたので、各レベルの出現数データに合わせて最適な補正特性を得ることができ、どのような映像にも適した画質補正処理を行うことができる。また、任意の補正特性上の点によって、極端な補正曲線の変化を抑えたり、曲線に目的や好みに応じた変化をつけ加えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明による画質補正回路の第1実施例を示す全体のブロック図である。

【図2】

本発明の第1実施例による補正特性線図である。

【図3】

本発明による画質補正回路の第2実施例を示す全体のブロック図である。

【図4】

本発明の第2実施例による補正特性線図である。

【図5】

従来の画質補正回路のブロック図である。

【図6】

映像信号の輝度レベルが低い方に偏った例を示す頻度分布図である。

【図7】

図6の場合の補正特性線を示す図である。

【図8】

従来の画質補正回路の他の例を示すブロック図である。

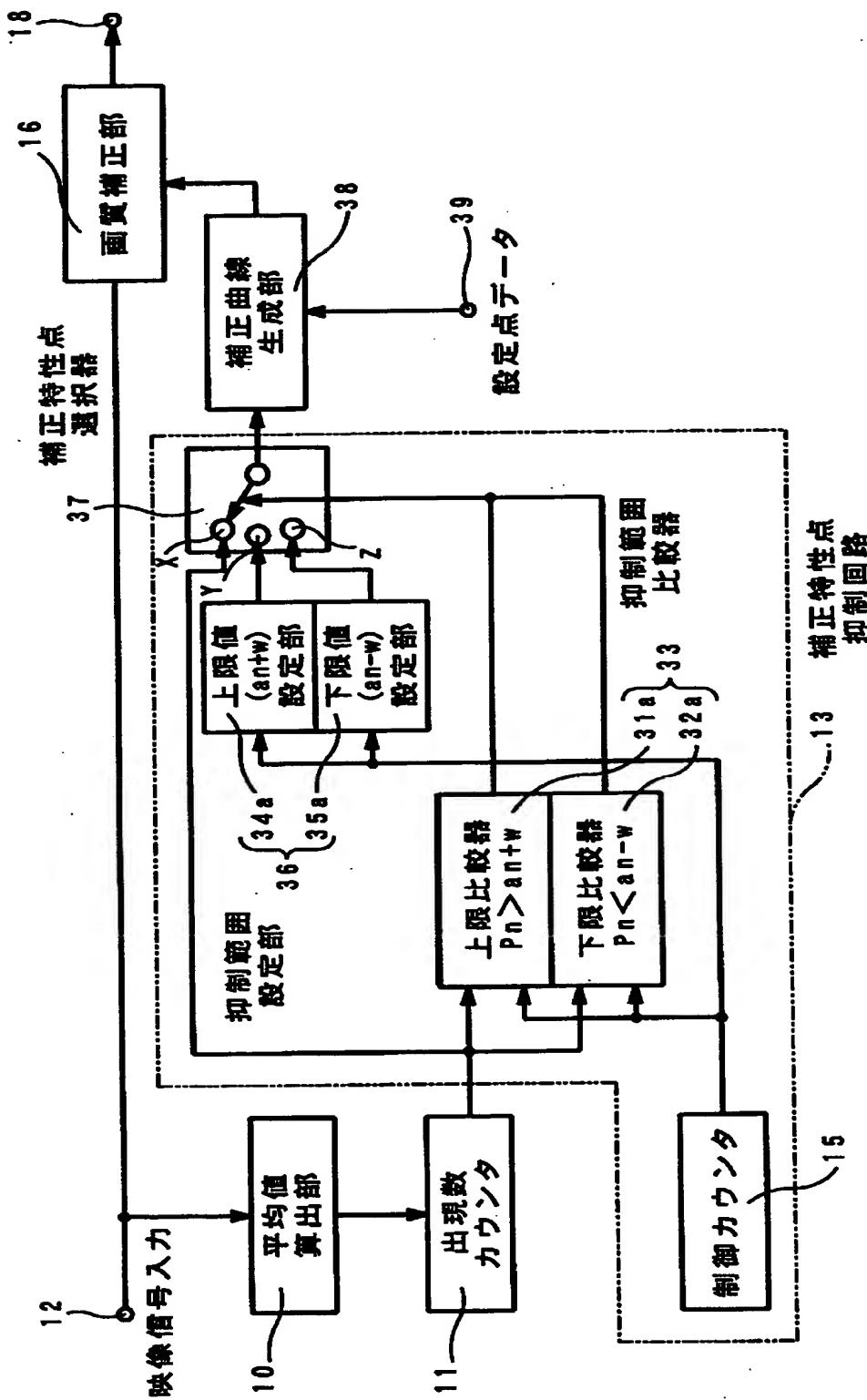
【符号の説明】

10…平均値算出部、11…出現数カウンタ、12…映像信号入力端子、13…補正特性点抑制回路、14…ROM、15…制御カウンタ、16…画質補正部、

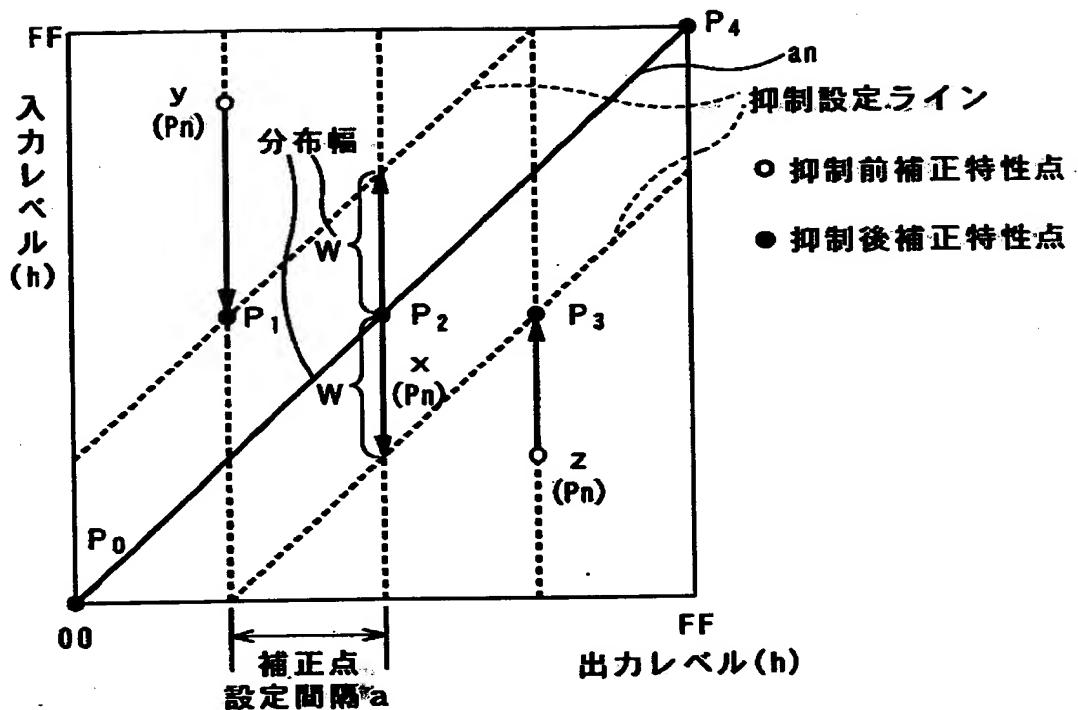
18…出力端子、20…A/D変換器、22…ROM、24…マトリックス回路
、26…A/D変換器、28…ヒストグラム回路、30…デコーダ、31…上限
比較器、32…下限比較器、33…抑制範囲比較器、34…上限設定部、35…
下限設定部、36…抑制範囲設定部、37…補正特性点選択器、38…補正曲線
生成部、39…設定点データ入力端子。

【書類名】 図面

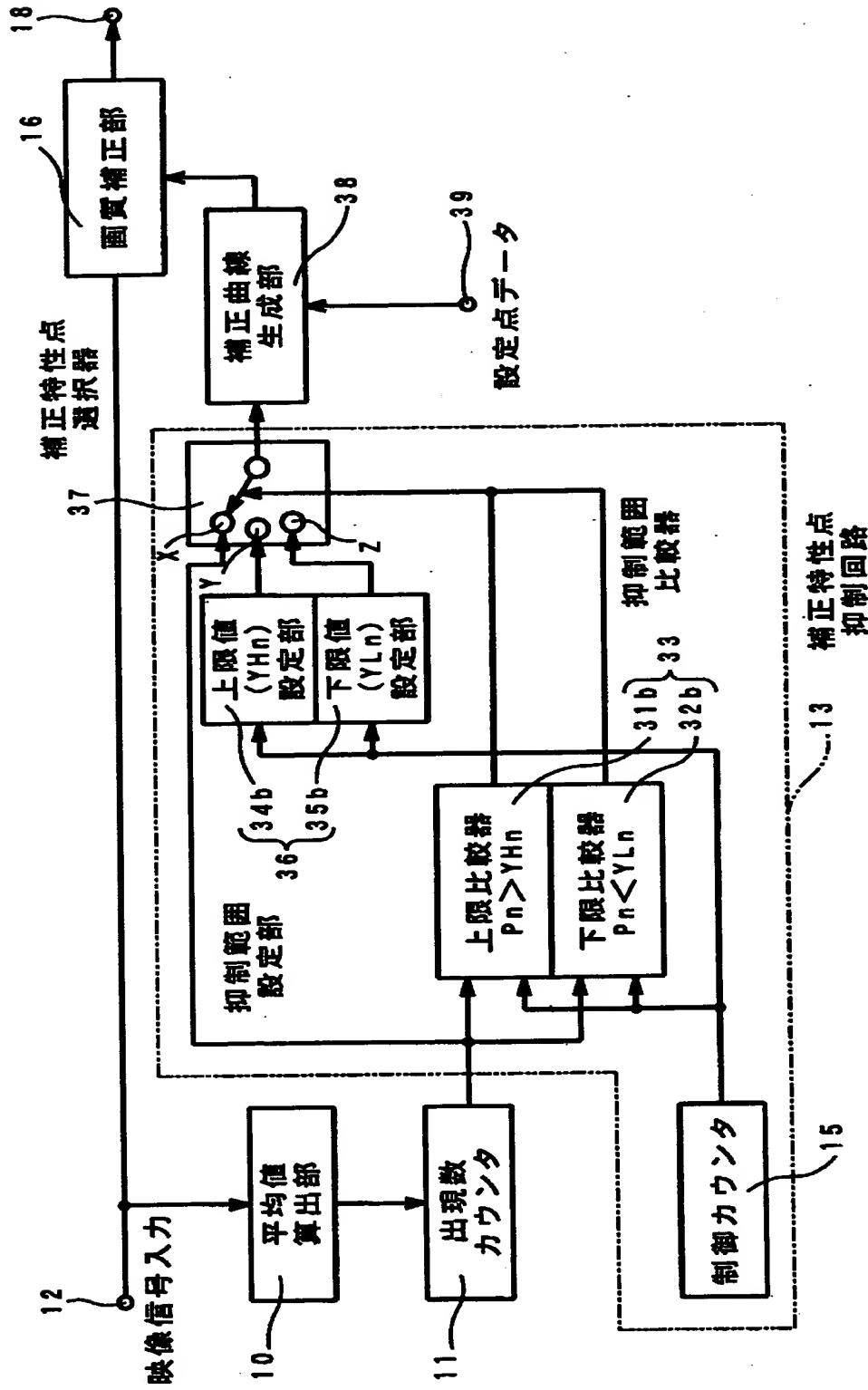
【図1】



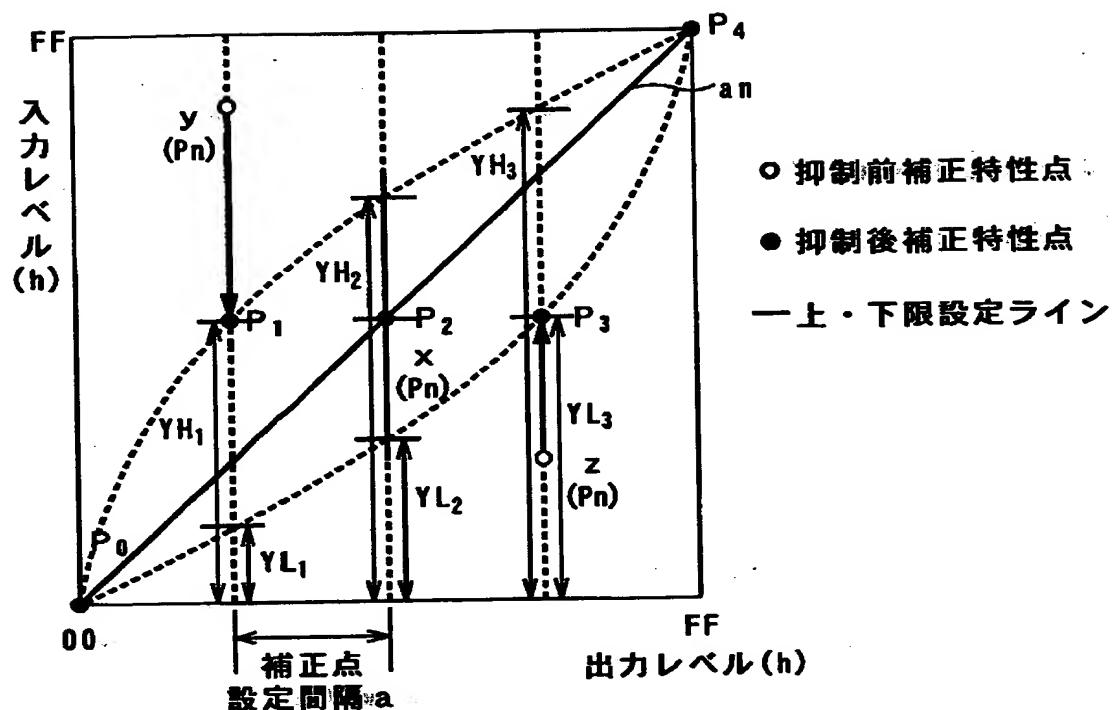
【図2】



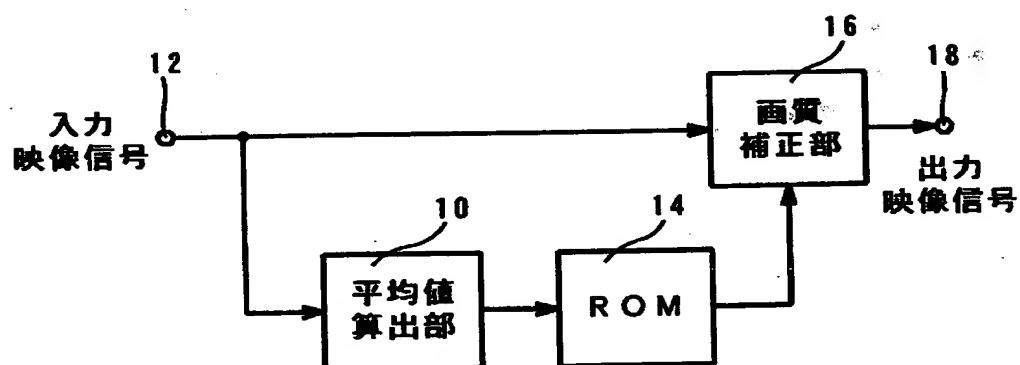
【図3】



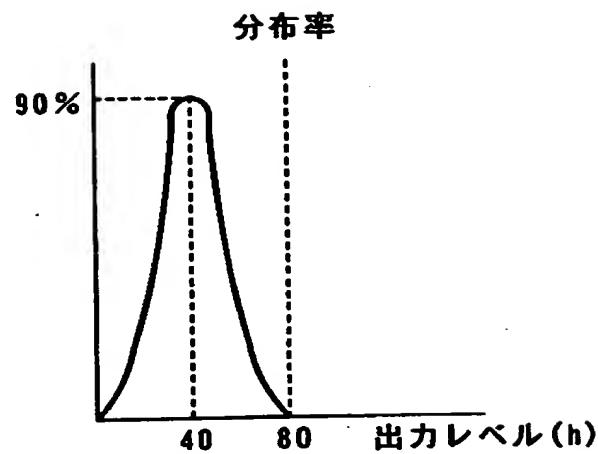
【図4】



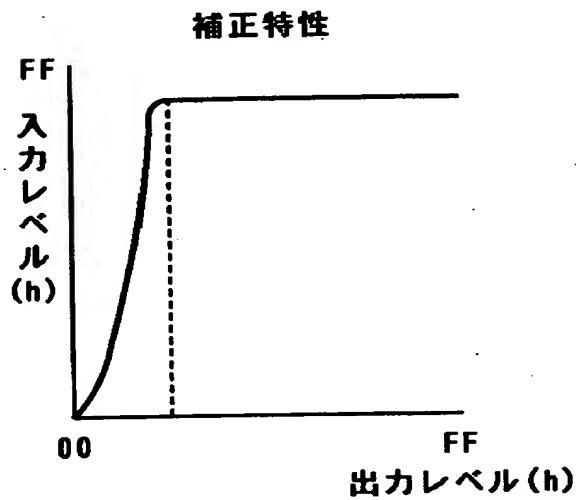
【図5】



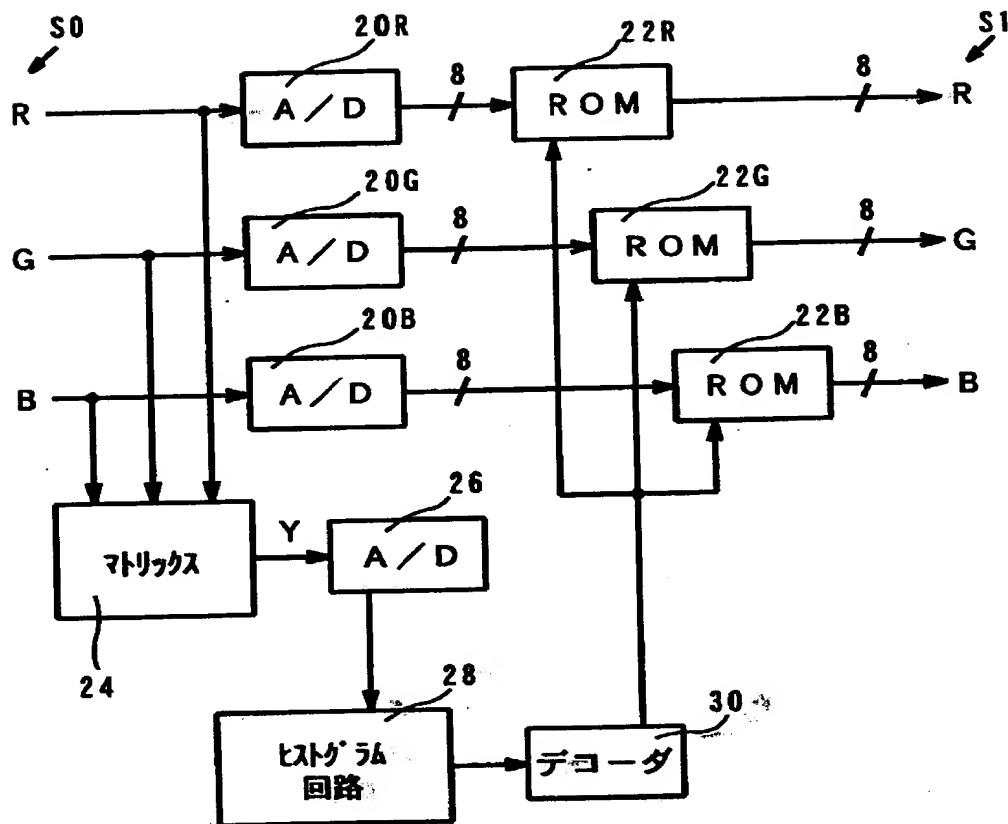
【図6】



【図7】



【図8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 各輝度レベルの出現数を基にして補正特性を算出する際に、各入力レベルの出現数に制限を設けて極端な特性点の分布を抑制して画質補正処理を行うようにした画質補正回路を提供すること。

【解決手段】 映像信号入力端子12に入力した映像信号から抽出した複数の輝度レベルの出現数データを所定レベル毎に計数する出現数カウンタ11と、この出現数カウンタ11から出力した補正特性点の計数値が予め設定した上限値より多いときは上限値を、下限値より少ないとときは下限値を、上限値と下限値の範囲内のときは計数値を選択して出力する補正特性点抑制回路13と、この補正特性点抑制回路13の出力に応じて補正曲線を生成する補正曲線生成部38と、この補正曲線生成部38で生成された補正特性線により入力映像信号を補正する画質補正部16とからなる画質補正回路である。

【選択図】 図1

Best Available Copy

認定・付加情報

特許出願の番号	平成11年 特許願 第309224号
受付番号	59901063424
書類名	特許願
担当官	大畠 智昭 7392
作成日	平成11年11月 5日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成11年10月29日

次頁無

出願人履歴情報

識別番号 [00006611]

1. 変更年月日 1990年 8月27日

[変更理由] 新規登録

住 所 神奈川県川崎市高津区末長1116番地
氏 名 株式会社富士通ゼネラル

This Page Blank (uspto)